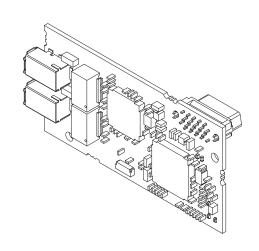
安川インバータ 1000シリーズオプション

MECHATROLINK-III通信
テクニカルマニュアル

形　　式　SI-ET3

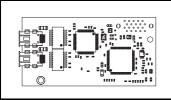
製品を安全にお使い頂くために，本書を必ずお読みください。
また，本書をお手元に保管していただくとともに，最終的に本製品をご使用になる
ユーザー様のお手元に確実に届けられるよう，お取り計らい願います。

資料番号　SIJP C730600 62B

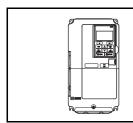
目次

1 ご使用になる前に

◆ 取扱説明書について

オプションカードに関連する取扱説明書には以下のものがあります。目的に応じてご利用ください。

オプションカード

	安川インバータ 1000 シリーズオプション MECHATROLINK-III 通信 取扱説明書 資料番号：TOBP C730600 62	最初にお読みください。 本製品をお使いいただくうえで基本となる，配線，設定，機能，異常診断について説明しています。ご購入時，オプションカードに同梱されています。
	安川インバータ 1000 シリーズオプション MECHATROLINK-III 通信 テクニカルマニュアル 資料番号：SIJP C730600 62 （本書）	本製品についてさらに詳しい使い方が知りたいときにお読みください。取扱説明書には記載されていない詳細な内容を確認できます。製品には同梱されておりませんので，当社の製品・技術情報サイト (http://www.e-mechatronics.com/) からご覧ください。

インバータ本体

	安川インバータ 1000 シリーズ クイックスタートガイド	本オプションカードを取付けるインバータの取扱説明書を参照してください。 本オプションカードをお使いいただくうえで基本となる，据え付け，配線，操作手順，機能，異常診断，保守点検を詳細に説明しています。 パラメータの基本設定や，調整方法についても説明しています。 クイックスタートガイドは，インバータに同梱されています。テクニカルマニュアルは，インバータには同梱されておりませんので，当社の製品・技術情報サイト (http://www.e-mechatronics.com/) からご覧ください。
	安川インバータ 1000 シリーズ テクニカルマニュアル	

◆ 本書中の用語・略称について

（注）： 守っていただきたい重要な事柄です。また，インバータのアラーム表示が発生するなど，装置の損傷には至らないレベルの軽度の注意事項や，補足事項を示します。

オプションカード： 安川インバータ 1000 シリーズオプション MECHATROLINK-III 通信

◆ 登録商標について

- MECHATROLINK-III は，MECHATROLINK 協会 の登録商標です。
- その他，本文中に記載してある会社名，製品名は，各社の商標または登録商標です。

◆ 安全に関するシンボルマーク

オプションカードの配線・設定，操作をする前に，本取扱説明書をよくお読みください。オプションカードは，本取扱説明書の記載内容と現地の規格に従って設置してください。

以下のシンボルマークは，本取扱説明書内での安全に関する重要な記載を示すために使用されます。これらの注意事項をお守りいただけない場合は，死亡または重傷につながる可能性や，本製品や関連機器及びシステムの破損につながるおそれがあります。

⚠ 危険
取扱いを誤った場合に，死亡または重傷につながる危険が生じる可能性があり，その危険の切迫度が高いことが想定されます。

⚠ 警告
取扱いを誤った場合に，死亡または重傷につながる危険が生じる可能性があります。

⚠ 注意
取扱いを誤った場合に，軽傷を受ける危険が生じる可能性があります。

重要
取扱いを誤った場合に，物的損害が発生するおそれがあります。

■ 安全上のご注意

一般注意事項

- 取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは，必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し，取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図は，代表事例であり，お届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は，製品の改良や仕様変更，及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。
- 取扱説明書を注文される場合は，当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に，表紙の資料番号を連絡してください。

⚠ 危険

本取扱説明書に記載された，安全にかかわるすべての情報にご留意ください。

警告事項をお守りいただけない場合は，死亡または重傷につながるおそれもありますので，ご留意ください。

貴社または貴社の顧客において，本取扱説明書の記載内容を守らないことにより生じた，傷害や機器の破損に対して，当社はいっさいの責任を負いかねます。

重要

インバータやオプションカードの内部の回路を変更しないでください。

インバータ，またはオプションカードが破損するおそれがあります。貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は当社の保証外とさせていただきます。

輸送・設置時の木質梱包財（木枠，合板，パレットなど含む）の消毒・除虫処理についてのご注意

梱包用木質材料の消毒・除虫が必要な場合は，必ずくん蒸以外の方法を採用してください。
例：熱処理（材心温度 56°C 以上で 30 分間以上）

くん蒸処理をした木質材料にて電気製品（単体あるいは機械などに搭載したもの）を梱包した場合，そこから発生するガスや蒸気により電子部品が致命的なダメージを受けることがあります。特にハロゲン系消毒剤（フッ素・塩素・臭素・ヨウ素など）はコンデンサ内部の腐食の原因となります。

また，梱包後に全体を処理する方法ではなく，梱包前の材料の段階で処理してください。

2　製品の概要

◆ 本製品について

MECHATROLINK-III 通信オプションカード（形式：SI-ET3）は，インバータを高速フィールドネットワーク MECHATROLINK-III に接続し，MECHATROLINK-III マスタとのデータ通信を行うためのインタフェースとなる製品です。

インバータにオプションカードを装着することで，MECHATROLINK-III マスタから次の操作ができます。

- インバータの運転／停止
- インバータの運転状況のモニタ
- インバータのパラメータの設定変更／参照

◆ 対応するインバータ

本オプションカードは，以下のインバータに対応しています。

表 1　対応するインバータ

<table>
<tr><th>インバータ</th><th>形式</th><th>ソフトウェアバージョン <1></th></tr>
<tr><td rowspan="3">A1000</td><td>CIMR-A□2A□□□□</td><td rowspan="2">1020 以降</td></tr>
<tr><td>CIMR-A□4A0002 ～ 4A0675</td></tr>
<tr><td>CIMR-A□4A0930，4A1200</td><td>開発中</td></tr>
</table>

<1>　インバータのネームプレートにある PRG 欄に表示されています。

3 製品が届いたら

製品がお手元に届きましたら，以下の項目を確認してください。

- オプションカードに傷や汚れが付いていないか，外観を点検してください。
  製品搬送時の損傷は当社の保証範囲外とさせていただきます。製品に損傷があった場合は，直ちに運送業者にご連絡ください。
- ご注文どおりの製品かどうか，基板に印刷している形式「SI-ET3」を確認してください。印刷場所については図 1 を参照してください。
- 製品に不具合がありましたら，直ちにご購入いただいた代理店または当社の営業所へご連絡ください。

◆ 梱包内容の確認

表 2 梱包内容

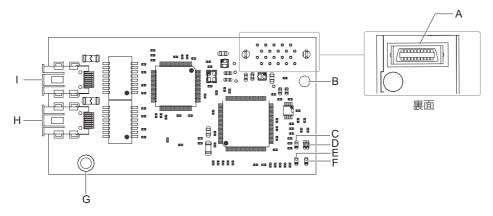
梱包品	オプションカード	リード線（接地用）	ねじ (M3)	LED ラベル	取扱説明書
–				R/E○○LK1 CON○○LK2	取扱説明書
数量	1	1	3	1	1

◆ 必要な工具

オプションカードをインバータに取付けるときに以下の工具 が必要です。

- ドライバ ⊕ (M3 <1>)
- ニッパ
- やすり，または紙やすり

<1> インバータのねじの大きさはインバータの容量に応じて違います。インバータのねじの大きさに合わせて，ドライバを用意してください。

4 各部の名称

◆ オプションカード

A – インバータ接続用コネクタ (CN5)
B – 取付穴
C – LED (CON) <1>
D – LED (R/E) <1>
E – LED (LK2) <1>
F – LED (LK1) <1>
G – 接地端子（取付穴）<2>
H – 通信用コネクタ CN1
I – 通信用コネクタ CN2

<1> LED の表示内容については，「LED 表示」（10 ページ）を参照してください。
<2> オプションカード取付け時に，必ず同梱のリード線（接地用）を接続してください。

図 1 オプションカード

◆ 通信用コネクタ

表 3 通信用コネクタの詳細

コネクタ	ピン番号	信号名	I/O	信号説明
	1	TXD_P	I/O	送信データ (+)：OUT
	2	TXD_N	I/O	送信データ (–)：OUT
	3	RXD_P	I/O	受信データ (+)：IN
	4	(NC)	–	–
	5	(NC)	–	–
	6	RXD_N	I/O	受信データ (–)：IN
	7	(NC)	–	–
	8	(NC)	–	–
	シェル	SLD	–	シールド

◆ LED 表示

オプションカードでは，4 つの LED で動作状態や通信状況を示します。

■ LED の表示と動作状態

表 4 LED 表示

LED の名称	表示	動作状態	詳細（主な異常）
R/E	緑点灯	電源 ON	SI-ET3 に電源が供給され，内部の基板の自己診断が完了している
	赤点灯	異常	• 異常／軽故障が発生している • コマンド関連の異常が発生している（パラメータ異常，Phase 異常，組合せ異常）
	赤点滅	SI-ET3 不良	SI-ET3 基板の自己診断不良
	消灯	電源 OFF	• インバータに電源が供給されていない • SI-ET3 とインバータの接続が不十分で，SI-ET3 に電源が供給されていない • ハードウェアの異常
CON	緑点灯	コネクション確立中	マスタとコネクションが確立している
	消灯	コネクション未確立	マスタとコネクションが確立されていない
LK1	緑点灯	通信コネクタ (CN1) 接続中	通信コネクタ (CN1) に他局が接続されている
	消灯	通信コネクタ (CN1) 未接続	通信コネクタ (CN1) に他局が接続されていない（ケーブル未接続，ケーブル断線，他局電源未投入など）
LK2	緑点灯	通信コネクタ (CN2) 接続中	通信コネクタ (CN2) に他局が接続されている
	消灯	通信コネクタ (CN2) 未接続	通信コネクタ (CN2) に他局が接続されていない（ケーブル未接続，ケーブル断線，他局電源未投入など）

5 取付けと配線

◆ 安全上のご注意

危険

感電防止のために

オプションカードを接続するときは，事前にインバータの電源をお切りください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

インバータに記載された時間内はフロントカバー，ターミナルカバーを取り外さないでください。作業前にすべての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認してください。電源を切っても，インバータの内部コンデンサに電圧が残存しています。

警告

感電防止のために

インバータのフロントカバーを外したまま，運転しないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは，必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し，取扱説明書に従って運転してください。

電気工事の専門家以外は，保守・点検・部品交換をしないでください。

感電のおそれがあります。

配線・設定，操作は，オプションカードの設置，調整，修理に詳しい人が行ってください。

インバータの通電中は，通信基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

ケーブルは傷つけたり，無理なストレスをかけたり，重たいものを載せたり，挟み込んだりしないでください。

感電のおそれがあります。

火災防止のために

ケーブルは，指定の締め付けトルクで締め付けてください。

締め付けトルクが不十分であると，接続部分のオーバヒートによる火災で死亡または重傷につながるおそれがあります。

重要

機器破損防止のために

オプションカードを扱うときは，静電気 (ESD) 対策の決められた手順に従ってください。

取扱いを誤ると，静電気によって，基板上の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は，電源を外さないでください。

取扱いを誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

破損した機器を運転しないでください。

さらに機器の破損が進行するおそれがあります。

明らかな破損や紛失した部品がある機器を接続したり，操作しないでください。

配線時には，指定品でないケーブルを使用しないでください。

動作不良の原因となります。

当社の推奨するケーブルを使用してください。

コネクタはしっかりと挿入してください。

機器の誤動作・破損の原因となります。

インバータとその他の機器の配線が完了したら，すべての配線が正しいかどうか確認してください。

配線を誤ると，オプションカードが破損するおそれがあります。

◆ 取付けの前に

オプションカードを取付ける前に，必ずインバータの端子台の配線を行ってください。オプションカード接続前にインバータが正常に動作するか確認してください。インバータの接続・配線に際しては，インバータの取扱説明書を参照してください。

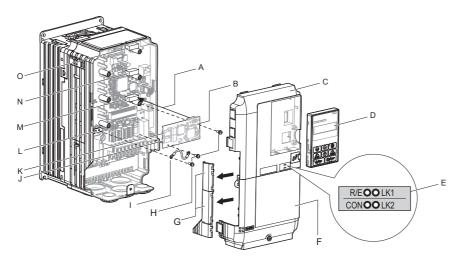
インバータと各部品の展開図を図 2 に示します。

A – 接続コネクタ (CN5) を差し込む。
B – オプションカード
C – フロントカバー
D – オペレータ
E – LED ラベル
F – ターミナルカバー
G – ケーブル配線スペースカバー（切り取り可能）
H – ねじ
I – リード線
J – コネクタ (CN1)
K – コネクタ (CN2)
L – インバータ側接地端子 (FE)
M – 接続コネクタ CN5-A
N – 接続コネクタ CN5-B
O – 接続コネクタ CN5-C

図 2 各部の名称

◆ オプションカードの取付け

以下の手順に従ってオプションカードを取付けてください。

危険！感電防止のために。インバータに記載された時間内はフロントカバー，ターミナルカバーを取り外さないでください。作業前にすべての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認してください。電源を切っても，インバータの内部コンデンサに電圧が残存しています。

1. **インバータの主回路電源を遮断後，インバータに記載された時間以上待ってからオペレータ (D)，フロントカバー (C)，ターミナルカバー (F) を取り外します。フロントカバー，ターミナルカバー，オペレータの取り外しについては，オプションカードを取付けるインバータの取扱説明書を参照してください。このオプションカードはインバータの制御基板にある CN5-A コネクタにだけ接続できます。**

重要：機器破損防止のために。オプションカードを扱うときは，静電気 (ESD) 対策の決められた手順に従ってください。取扱いを誤ると，静電気によって，基板上の回路が破損するおそれがあります。

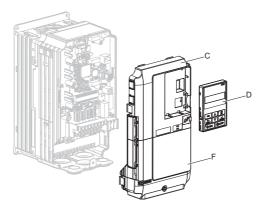



図 3 オペレータ，フロントカバー，ターミナルカバーの取り外し

2. フロントカバー (C) とオペレータを取り外した状態で，LED ラベル (E) をフロントカバー下部の図に示す位置に貼り付けてください。

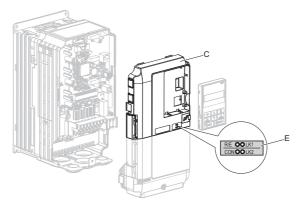



図 4 LED ラベルの貼り付け

3. オプションカード (B) をインバータの CN5-A コネクタ (M) に接続し, 同梱のねじ (H) で固定してください。

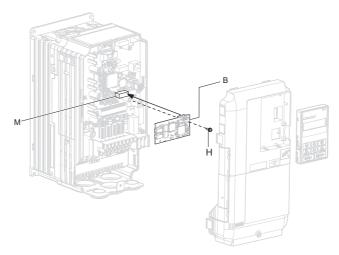



図 5 オプションカードの取付け

4. 同梱のリード線 (I) をねじ (H) でインバータの接地端子 (L) に接続し, もう一方をオプションカード (B) の接地端子（取付穴）に接続してください。0.5 ～ 0.6 N·m の締め付けトルクでねじを締め付けてください。

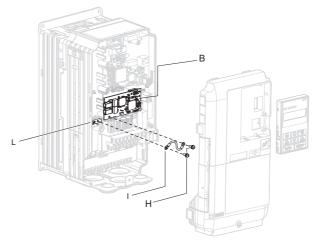



図 6 リード線の接続

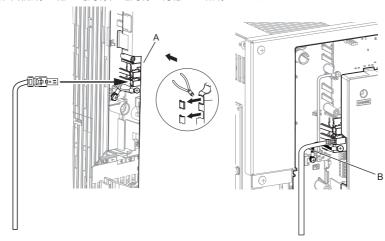
（注） インバータ側の接地端子には 2 つしかねじ穴がありません。オプションカードを 3 枚取付ける場合は，リード線の端子を重ねて接続してください。

5. ケーブルを配線してください。

インバータにより配線方法が異なります。インバータ内部に十分な配線スペースがない場合は，インバータのフロントカバー左側のケーブル配線スペースカバーをニッパなどで加工し，図 7 (A) のようにケーブルをインバータの外に出して配線してください。切り口でケーブルが傷つくことがないように切断面を紙やすりなどで処理してください。

インバータ内部に配線スペースがある場合は，図 7 (B) のようにインバータ内に MECHATROLINK-III 通信ケーブルを配線してください。

配線方法の詳細については，インバータの取扱説明書を参照してください。

（注） 通信ケーブルは，主回路配線や他の動力線，電力線と分離して配線してください。

A – フロントカバー左側面のケーブル配線用スペースから外に出して配線 <1>

B – インバータ内部の配線スペースを利用して配線

<1> ケーブルを外に出して配線する場合は，閉鎖壁掛形として使用することはできません。

図 7 ケーブルの配線方法

6. MECHATROLINK-III 通信ケーブルを通信コネクタ（CN1 または CN2）に配線してください。詳細については，「通信ケーブルの配線」（15 ページ）を参照してください。通信ケーブルは，主回路配線や他の動力線，電力線と分離して配線してください。

（注） 最大伝送距離は 100 m です。最小局間配線距離は 0.2 m です。

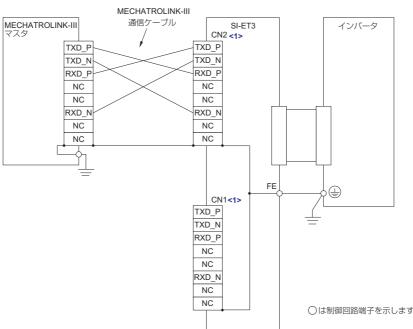
配線図

<1> MECHATROLINK-III 用コネクタが 2 個ありますが，通信コネクタ CN1/CN2 の区別はありません。詳細については，「通信ケーブルの配線」（15 ページ）を参照してください。

図 8 オプションカードの接続例

通信ケーブルの配線

オプションカードの通信コネクタ（CN1 または CN2）を使用することで，様々な配線が可能です。通信コネクタ CN1 または CN2 のどちらか一つを使用することで，スター型トポロジー接続が可能になります。通信コネクタ CN1 及び CN2 を同時に使用することで，デイジーチェーン接続が可能になり，MECHATROLINK-III 対応ハブモジュールが不要となります。

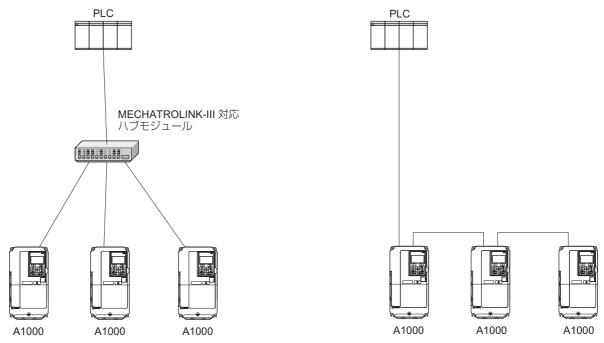



図 9 通信ケーブルの配線

表 5 MECHATROLINK-III 接続ケーブル

仕様	ケーブル仕様	長さ（L）	形式
MECHATROLINK-III コネクタ | MECHATROLINK-III コネクタ （フェライトコアなし）	L	0.2 m	JEPMC-W6012-A2-E
		0.5 m	JEPMC-W6012-A5-E
		1 m	JEPMC-W6012-01-E
		2 m	JEPMC-W6012-02-E
		3 m	JEPMC-W6012-03-E
		4 m	JEPMC-W6012-04-E
		5 m	JEPMC-W6012-05-E
		10 m	JEPMC-W6012-10-E
		20 m	JEPMC-W6012-20-E
		30 m	JEPMC-W6012-30-E
		50 m	JEPMC-W6012-50-E
MECHATROLINK-III コネクタ | MECHATROLINK-III コネクタ （フェライトコア付き）	L コア 1 回巻付け	10 m	JEPMC-W6013-10-E
		20 m	JEPMC-W6013-20-E
		30 m	JEPMC-W6013-30-E
		50 m	JEPMC-W6013-50-E
		75 m	JEPMC-W6013-75-E
		100 m	JEPMC-W6013-100-E
MECHATROLINK-III コネクタ | バラ線	L	0.5 m	JEPMC-W6014-A5-E
		1 m	JEPMC-W6014-01-E
		3 m	JEPMC-W6014-03-E
		5 m	JEPMC-W6014-05-E
		10 m	JEPMC-W6014-10-E
		30 m	JEPMC-W6014-30-E
		50 m	JEPMC-W6014-50-E

7. フロントカバー (C)，ターミナルカバー (F) 及びオペレータ (D) をインバータに取付けます。フロントカバー，ターミナルカバー，オペレータの取付けについては，オプションカードを取付けるインバータの取扱説明書を参照してください。

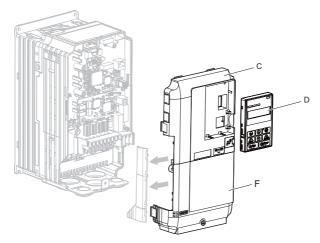



図 10 フロントカバー，ターミナルカバー及びオペレータの取付け

（注） カバーを閉じることで，ケーブルに過大な力がかからないように配慮して配線してください。また，カバーでケーブルを挟み込まないように注意してください。

8. 表 6 のパラメータを設定します。

6 関連するパラメータ

オプションカードを使用する際に関連のあるパラメータを以下に示します。通信を開始する前に，すべてのパラメータの設定が正しいか確認してください。

表 6 関連するパラメータ

No.（MEMOBUS レジスタ）	名称	内容	設定範囲
b1-01 (180H) <1>	周波数指令選択 1	周波数指令の入力方法を選択します。 0：オペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード 4：パルス列入力	出荷時設定：1 範囲：0 ～ 4
b1-02 (181H) <1>	運転指令選択 1	運転指令の入力方法を選択します。 0：オペレータ 1：制御回路端子（シーケンス入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード	出荷時設定：1 範囲：0 ～ 3
F6-01 (3A2H) <2>	bUS（オプション通信異常）検出時の動作選択	オプションカード通信エラー (bUS) が検出されたときの停止方法を選択します。 0：減速停止（C1-02 の減速時間で減速停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止（C1-09 の非常停止時間で減速停止） 3：運転継続 <2>	出荷時設定：1 範囲：0 ～ 3
F6-02 (3A3H)	EF0（通信オプションカードからの外部異常入力）の検出条件	通信オプションカードからの外部異常入力 (EF0) が検出される条件を選択します。 0：常時検出 1：運転中検出	出荷時設定：0 範囲：0，1
F6-03 (3A4H)	EF0（通信オプションカードからの外部異常入力）検出時の動作選択	通信オプションカードからの外部異常入力 (EF0) が検出されたときの停止方法を選択します。 0：減速停止（C1-02 の減速時間で減速停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止（C1-09 の非常停止時間で減速停止） 3：運転継続 <2>	出荷時設定：1 範囲：0 ～ 3
F6-06 (3A7H) <3>	通信オプションカードからのトルク指令／トルクリミット選択	0：伝送からのトルク指令／トルクリミットは無効 1：伝送からのトルク指令／トルクリミットは有効 <4>	出荷時設定：0 範囲：0，1
F6-07 (3A8H)	NetRef/ComRef 選択時の多段速指令有効／無効切替	0：多段速指令無効（F7 互換モード） 1：多段速指令有効（V7 互換モード）	出荷時設定：0 範囲：0，1
F6-08 (36AH)	通信パラメータリセット	A1-03（イニシャライズ）を実行したときの，F6-□□/F7-□□ の初期化動作の選択をします。 0：F6-□□/F7-□□ は A1-03 により初期化されない 1：F6-□□/F7-□□ は A1-03 により初期化される （注）F6-08 はインバータの初期化に影響されません。	出荷時設定：0 範囲：0，1
F6-20 <5> <6>	MECHATROLINK 局アドレス	ネットワーク接続の自局アドレスを設定します。	出荷時設定：21 範囲：03 ～ EFH
F6-21 <5>	MECHATROLINK フレーム長	0：64 byte 1：32 byte	出荷時設定：0 範囲：0, 1
F6-23 <5> <7>	MECHATROLINK モニタ選択（選択コード：EH）	INV_CTL，INV_CTL の SEL_MON でモニタする MEMOBUS アドレスを設定します。	出荷時設定：0H 範囲：0 ～ FFFFH
F6-24 <5> <8>	MECHATROLINK モニタ選択（選択コード：FH）	INV_CTL，INV_CTL の SEL_MON でモニタする MEMOBUS アドレスを設定します。	出荷時設定：0H 範囲：0 ～ FFFFH
F6-25	MECHATROLINK WDT エラー選択	0：減速停止（C1-02 の減速時間で減速停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止（C1-09 の非常停止時間で減速停止） 3：運転継続	出荷時設定：1 範囲：0 ～ 3
F6-26	MECHATROLINK bUS エラー検出回数	SI-ET3 が bUS エラーを検出する回数を設定します。	出荷時設定：2 範囲：2 ～ 10

<1> MECHATROLINK-III のマスタから MECHATROLINK-III 通信を利用してインバータの運転／停止を行う場合は b1-02 を 3 に，周波数を設定する場合は b1-01 を 3 に設定してください。

<2> 3（運転継続）を選択すると，異常発生時にもインバータ単体で運転を継続します。安全を確保する別の手段（非常停止スイッチなど）を準備してください。

<3> A1-02（制御モードの選択）に“3：PG 付きベクトル制御”，“6：PM 用 PG なしアドバンスドベクトル制御”または“7：PM 用 PG 付きベクトル制御”を設定した場合，有効になります。
この場合，d5-01（トルク制御選択）の設定によりトルク指令／トルクリミットが変わります。
d5-01 = 0（速度制御モード）　：トルクリミット値
d5-01 = 1（トルク制御モード）：トルク指令値
“7：PM 用 PG 付きベクトル制御”の場合は，トルクリミット値となります。

<4> F6-06 に“1：伝送オプションからのトルク指令／トルクリミットは有効”を選択した場合，通信からトルク指令／トルクリミットを設定しないとモータが回らない場合があります。

<5> 設定を変更した場合は，電源の再投入が必要です。

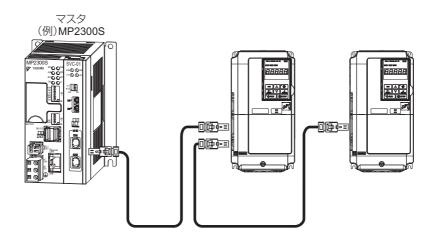
<6> アドレスの重複設定はできません。設定するアドレスが他の局で設定されていないか確認してください。

<7> F6-23 に設定されたレジスタ番号を有効にするには，INV_CTL の SEL_MON1 または SEL_MON2 に 0EH を設定するか，INV_I/O の SEL_MON3 ～ 6 のいずれかに 0EH を設定してください。F6-23 に設定されたレジスタ番号のデータが，レスポンスデータの指定された SEL_MON1 ～ SEL_MON6 のいずれかにセットされます。指定可能なレジスタ番号については，インバータの取扱説明書を参照してください。

<8> F6-24 に設定されたレジスタ番号を有効にするには，INV_CTL の SEL_MON1 または SEL_MON2 に 0FH を設定するか，INV_I/O の SEL_MON3 ～ 6 のいずれかに 0FH を設定してください。F6-24 に設定されたレジスタ番号のデータが，レスポンスデータの指定された SEL_MON1 ～ SEL_MON6 のいずれかにセットされます。指定可能なレジスタ番号については，インバータの取扱説明書を参照してください。

7 伝送インタフェース

◆ MECHATROLINK-III サイクリック伝送

SI-ET3 は，MECHATROLINK-III 局として，マスタなどの 1 台の制御機器と制御データ及び I/O データを交換します。マスタとの通信は，伝送周期毎にマスタから送られてくる自局宛のコマンドデータ受信タイミングで，レスポンスデータを送信することにより行います。コマンド／レスポンスデータのフォーマットは，MECHATROLINK-III 標準インバータプロファイルコマンド仕様に従います。

◆ 標準プロファイルの共通コマンドフォーマット

ここでは，標準プロファイルの共通コマンドの仕様について説明します。

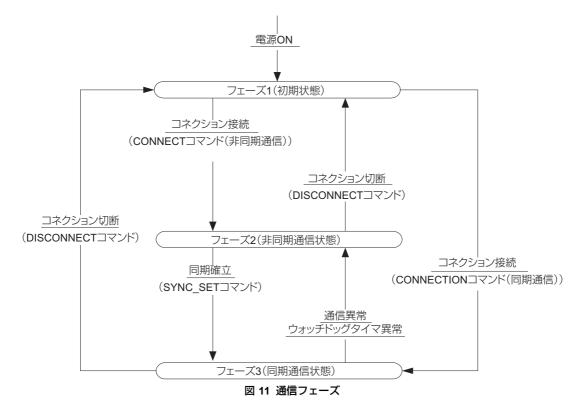
コマンド及びレスポンスのデータフォーマット及び共通コマンド一覧は以下のとおりです。
標準インバータプロファイルコマンドの場合は，メインコマンド及びサブコマンドが 32 バイト固定となります。

表 7 標準プロファイルの共通コマンドフォーマット

<table>
<tr><th>−</th><th>バイト</th><th>コマンド</th><th>レスポンス</th><th>参照</th></tr>
<tr><td rowspan="32">メインコマンド</td><td>0</td><td>CMD</td><td>RCMD</td><td rowspan="32">• CMD/RCMD：
各コマンドにより規定されるコマンドコードです。「メインコマンド」（24 ページ）を参照してください。
• WDT/RWDT：
通常，ウォッチドッグデータは自動で設定されます。
• CMD_CTRL：
「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
• CMD_STAT：
「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。
• CMD_DATA/RSP_DATA：
各コマンドにより規定されます。「メインコマンド」（24 ページ）を参照してください。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>WDT</td><td>RWDT</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">CMD_CTRL</td><td rowspan="2">CMD_STAT</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="28">CMD_DATA</td><td rowspan="28">RSP_DATA</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>11</td></tr>
<tr><td>12</td></tr>
<tr><td>13</td></tr>
<tr><td>14</td></tr>
<tr><td>15</td></tr>
<tr><td>16</td></tr>
<tr><td>17</td></tr>
<tr><td>18</td></tr>
<tr><td>19</td></tr>
<tr><td>20</td></tr>
<tr><td>21</td></tr>
<tr><td>22</td></tr>
<tr><td>23</td></tr>
<tr><td>24</td></tr>
<tr><td>25</td></tr>
<tr><td>26</td></tr>
<tr><td>27</td></tr>
<tr><td>28</td></tr>
<tr><td>29</td></tr>
<tr><td>30</td></tr>
<tr><td>31</td></tr>
<tr><td rowspan="12">サブコマンド</td><td>32</td><td>SUBCMD</td><td>RSUBCMD</td><td rowspan="12">F6-21=1（32 バイトデータ転送）のときは使用しません。
• SUBCMD/RSUBCMD：
各サブコマンドにより規定されるコマンドコードです。「サブコマンド」（36 ページ）を参照してください。
• SUB_CTRL：
「SUB_CTRL（サブコマンド制御フィールド）」（36 ページ）を参照してください。
• SUB_STAT：
「SUB_STAT（サブコマンドステータス）」（36 ページ）を参照してください。
• SUB_CMD_DATA/SUB_RSP_DATA：
各サブコマンドにより規定されます。「サブコマンド」（36 ページ）を参照してください。</td></tr>
<tr><td>33</td><td rowspan="3">SUB_CTRL</td><td rowspan="3">SUB_STAT</td></tr>
<tr><td>34</td></tr>
<tr><td>35</td></tr>
<tr><td>36</td><td rowspan="8">SUB_CMD_DATA</td><td rowspan="8">SUB_RSP_DATA</td></tr>
<tr><td>37</td></tr>
<tr><td>38</td></tr>
<tr><td>.</td></tr>
<tr><td>.</td></tr>
<tr><td>61</td></tr>
<tr><td>62</td></tr>
<tr><td>63</td></tr>
</table>

◆ 通信フェーズ

SI-ET3 はマスタからのコマンドコードや異常検出で，以下の状態を遷移します。

図 11 通信フェーズ

■ フェーズ 1：電源 ON 後の初期状態

マスタからコネクション接続コマンド（CONNECT コマンド）受信タイミングで，同期フレームで通知された伝送周期に変更します。コネクション接続コマンドのレスポンスデータ返信後，フェーズ 2 またはフェーズ 3 へ遷移します。

フェーズ 1 では，伝送異常を検出しても，異常通知を行いません。

■ フェーズ 2：非同期通信状態

SI-ET3 のすべてのコマンドが使用可能となります。通信フレームのウォッチドッグタイマのカウントを開始します。SYNC_SET コマンド受信で，フェーズ 3 に遷移します。DISCONNECT コマンド受信で，フェーズ 1 へ遷移します。

■ フェーズ 3：同期通信状態

通信フレームのウォッチドッグタイマの異常を検出します。DISCONNECT コマンド受信で，フェーズ 1 へ遷移します。受信異常検出またはウォッチドッグタイマ異常検出で，フェーズ 2 に遷移します。

フェーズによって使用可能なコマンドが異なります。詳細は，「メインコマンド通信フェーズ対応一覧」（21 ページ），「サブコマンド通信フェーズ対応一覧」（22 ページ）を参照してください。

表 8 メインコマンド通信フェーズ対応一覧

コマンド名	コマンドコード	動作	通信フェーズ		
			1	2	3
NOP	00H	ノーオペレーション	–	○	○
PRM_RD	01H	パラメータ読み出し	–	○	○
PRM_WR	02H	パラメータ書き込み	–	○	○
ID_RD	03H	ID 読み出し	–	○	○
CONFIG	04H	機器セットアップ要求	–	○	○
ALM_RD	05H	アラーム／ワーニング読み出し	–	○	○
ALM_CLR	06H	アラーム・ワーニングクリア	–	○	○
SYNC_SET	0DH	同期確立要求	–	○	△
CONNECT	0EH	コネクション確立要求	○	△	△
DISCONNECT	0FH	コネクション開放要求	○	○	○
INV_CTL	50H	インバータ運転制御コマンド	–	○	○

○：実行可能 △：無視 –：実行不可（フェーズ異常）

表 9 サブコマンド通信フェーズ対応一覧

コマンド名	コマンドコード	動作	通信フェーズ		
			1	2	3
NOP	00H	ノーオペレーション	–	○	○
PRM_RD	01H	パラメータ読み出し	–	○	○
PRM_WR	02H	パラメータ書き込み	–	○	○
ALM_RD	05H	アラーム／ワーニング読み出し	–	○	○
INV_IO	51H	インバータ I/O 制御コマンド	–	○	○

○：実行可能 △：無視 –：実行不可（フェーズ異常）

◆ アプリケーション層仕様

アプリケーション層のデータフォーマットは，MECHATROLINK-III 標準インバータプロファイルコマンド仕様に従います。
SI-ET3 は，以下のメインコマンド及びサブコマンドを実装しています。

表 10 メインコマンド

コマンドコード	コマンド名	機能
00H	NOP	無効コマンド
01H	PRM_RD	パラメータ読み出し
02H	PRM_WR	パラメータ書込
03H	ID_RD	ID 読み出し
04H	CONFIG	RAM 書込／ EEPROM 書込
05H	ALM_RD	アラーム・ワーニング読み出し
06H	ALM_CLR	アラーム・ワーニングクリア
0DH	SYNC_SET	同期確立要求
0EH	CONNECT	コネクション確立
0FH	DISCONNECT	コネクション開放
50H	INV_CTL	インバータ運転制御

表 11 サブコマンド

コマンドコード	コマンド	機能
00H	NOP	無効コマンド
01H	PRM_RD	パラメータ読み出し
02H	PRM_WR	パラメータ書込
05H	ALM_RD	アラーム・ワーニング読み出し
51H	INV_I/O	インバータ I/O 制御

サブコマンドは，64 バイトデータ転送 (F6-21 = 0) が選択された場合にのみ使用できます。
メインコマンドとサブコマンドの要求発行が競合した場合，メインコマンドの要求から処理します。どちらかが処理中の場合は，処理中のコマンドが優先します。

コマンドの詳細フォーマットについては，「メインコマンド共通データ」（23 ページ）を参照してください。

メインコマンドとサブコマンドの組合せは表 12 のとおりです。

表 12 メインコマンドとサブコマンドの組み合わせ

Code	メイン コマンド	サブコマンド				
		NOP (00H)	PRM_RD (01H)	PRM_WR (02H)	ALM_RD (05H)	INV_I/O (51H)
00H	NOP	OK	OK	OK	OK	OK
01H	PRM_RD	OK	–	–	OK	OK
02H	PRM_WR	OK	–	–	OK	OK
03H	ID_RD	OK	OK	OK	OK	OK
04H	CONFIG	OK	–	–	–	–
05H	ALM_RD	OK	–	–	–	–
06H	ALM_CLR	OK	–	–	–	–
0DH	SYNC_SET	OK	OK	OK	OK	OK
0EH	CONNECT	OK	–	–	–	–
0FH	DISCONNECT	OK	–	–	–	–
50H	INV_CTL	OK	OK	OK	OK	OK

（注） –：メインコマンドとサブコマンドが競合する場合は，CMD_ALM = BH（サブコマンド組合せ異常）となります。

8 メインコマンド共通データ

◆ CMD_CTRL（コマンド制御）

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
CMD_ID		Reserve (0)	Reserve (0)	ALM_CLR	Reserve (0)	Reserve (0)	Reserve (0)
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
Reserve (0)							

項目	内容
CMD_ID	標準インバータプロファイルコマンドでは使用しません。
ALM_CLR	0：アラーム／ワーニングクリア無効 1：アラーム／ワーニングクリア実行（ALM_CLR コマンドの ALM_CLR_MODE=0（現在のアラーム・ワーニング状態をクリア）と同等の処理を実行します)。

◆ CMD_STAT（コマンドステータス）

bit 7	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
RCMD_ID	Reserve (0)	Reserve (0)	ALM_CLR_CMP	CMDRDY	D_WAR	D_ALM
bit 15	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
COMM_ALM			CMD_ALM			

項目	内容
RCMD_ID	CMD_ID の値が格納されます。
ALM_CLR_CMP	ALM_CLR の実行が完了すると 1 となります。
CMDRDY	0：コマンド受付不可 1：コマンド受付可
D_WAR	0：正常 1：インバータ軽故障発生中
D_ALM	0：正常 1：インバータ異常発生中
COMM_ALM	通信異常状態を通知します。 CMD_ALM 及び D_ALM，D_WAR とは独立しています。COMM_ALM は CMD_CTRL.ALM_CLR の立ち上がりエッジ，もしくは ALM_CLR コマンドでクリアされます。詳細は「COMM_ALM」（23 ページ）を参照してください。
CMD_ALM	コマンド異常状態を通知します。 コマンド異常発生後，正常なコマンドを受け付けた場合には，CMD_ALM は自動的にクリアされます。詳細は「CMD_ALM」（23 ページ）を参照してください。

■ COMM_ALM

コード		内容
–	0H	正常
ワーニング	1H	FCS 異常
	2H	指令データ未受信
	3H	同期フレーム未受信
アラーム	8H	FCS 異常
	9H	指令データ未受信
	AH	同期フレーム未受信
	BH	同期間隔異常
	CH	WDT 異常

■ CMD_ALM

コード		内容
–	0H	正常
ワーニング	1H	データ範囲外
アラーム	8H	未サポートコマンド受信
	9H	データ範囲外
	AH	コマンド実行条件異常
	BH	サブコマンド組合せ異常
	CH	フェーズ異常

9 メインコマンド

◆ NOP：00H（無効コマンド）

ネットワーク管理時，無効コマンドとして使用します。レスポンスは現在の状態を通知します。すべてのフェーズで使用可能です。

NOP 要求		
バイト	コマンド	内容
0	NOP (00H)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	Reserve (0)	未使用
5		
·		
·		
31		

NOP 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	NOP (00H)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	Reserve (0)	未使用
5		
·		
·		
31		

◆ PRM_RD：01H（パラメータ読み出し）

NO で指定された MEMOBUS レジスタ番号から SIZE 分のデータを読み出します。フェーズ 2，3 で使用可能です。MEMOBUS レジスタ番号の詳細は，インバータの取扱説明書を参照してください。

PRM_RD 要求		
バイト	コマンド	内容
0	PRM_RD (01H)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	NO	MEMOBUS レジスタ番号（下位）
5		MEMOBUS レジスタ番号（上位）
6	SIZE	読み出しサイズをバイト単位で指定します。設定可能な値は 2，4，6，8 です。
7	Reserve (0)	未使用
8		
9		
10		
·		
·		
31		

PRM_RD 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	PRM_RD (01H)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。設定不可の SIZE が指定された場合や存在しない MEMOBUS レジスタ番号が指定された場合は CMD_ALM が 9 となります。
3		
4	NO	要求コマンドに設定されている値が格納されます（下位）。
5		要求コマンドに設定されている値が格納されます（上位）。
6	SIZE	要求コマンド設定されている値が格納されます。

PRM_RD 応答		
バイト	レスポンス	内容
7	Reserve (0)	0 を格納します。
8 9 10 . . 31	PARAMETER	読み出しデータが SIZE バイト分格納されます。各 PARAMETER は下位，上位の順に格納されます。使用していない領域は 0 となります。 コマンドエラー時は PARAMETER 値 0 が格納されます。

（例）C1-01(200H) を読み出す場合

バイト	コマンド	レスポンス
4	00H	00H
5	02H	02H
6	02H	02H
7	00H	00H
8	00H	C1-01 の値（下位）
9	00H	C1-01 の値（上位）

◆ PRM_WR：02H（パラメータ書込）

NO で指定された 100H 以上の MEMOBUS レジスタ番号から SIZE 分のインバータ内部のパラメータを書き込みます。フェーズ 2，3 で使用可能です。インバータに設定値を記憶する場合は，CONFIG コマンドを使用してください。MEMOBUS レジスタ番号の詳細は，インバータの取扱説明書を参照してください。

PRM_WR 要求		
バイト	コマンド	内容
0	PRM_WR (02H)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2 3	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
4	NO	MEMOBUS レジスタ番号（下位）
5		MEMOBUS レジスタ番号（上位）
6	SIZE	書き込みサイズをバイト単位で指定します。 設定可能な値は 2，4，6，8 です。
7	Reserve (0)	未使用
8 9 10 . . 31	PARAMETER	書き込みデータを下位，上位の順で SIZE 分指定します。

PRM_WR 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	PRM_WR (02H)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2 3	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。 設定不可の SIZE 指定の場合は CMD_ALM に 9 となります。
4	NO	要求コマンドに設定されている値が格納されますます（下位）。
5		要求コマンドに設定されている値が格納されます（上位）。
6	SIZE	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
7	Reserve (0)	0 を格納します。
8 9 10 . . 31	PARAMETER	要求コマンドに設定されている値が格納されます。 使用していない領域は 0 となります。

以下の場合はアラームとなり，コマンドがエラーとなります。

エラー名	動作
レジスタ番号不良エラー	CMD_ALM に「9」が設定されます。
個数不良エラー	CMD_ALM に「9」が設定されます。
データ設定エラー	CMD_ALM に「9」が設定されます。
書き込みモードエラー	CMD_ALM に「9」が設定されます。
主回路低電圧中書き込みエラー	CMD_ALM に「9」が設定されます。
パラメータ処理中の書き込みエラー	CMD_ALM に「9」が設定されます。

（例）C1-01(200H) を書き込む場合

バイト	コマンド	レスポンス
4	00H	00H
5	02H	02H
6	02H	02H
7	00H	00H
8	C1-01 の値（下位）	C1-01 の値（下位）
9	C1-01 の値（上位）	C1-01 の値（上位）

◆ ID_RD：03H（ID 読み出し）

機器 ID の読み出しコマンドです。製品情報を ID データとして読み出します。

ID_RD 要求		
バイト	コマンド	内容
0	ID_RD (03H)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	ID_CODE	ID コードを指定します。 詳細は，「ID_CODE 一覧」（26 ページ）を参照してください。
5	OFFSET	オフセットをバイト単位で指定します。
6	SIZE	読み出しサイズをバイト単位で指定します（下位）。
7		読み出しサイズをバイト単位で指定します（上位）。
8	Reserve (0)	未使用
.		
.		
31		

ID_RD 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	ID_RD (03H)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	ID_CODE	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
5	OFFSET	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
6	SIZE	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
7		
8	ID	ID データが格納されます。詳細は「ID_CODE 一覧」（26 ページ）を参照してください。
.		
.		
31		

表 13 ID_CODE 一覧

ID_CODE	内容	サイズ	内容
01H	ベンダー ID コード	4 byte	0000H
02H	デバイスコード	4 byte	本製品のデバイスコードが格納されます。
03H	デバイスバージョン	4 byte	本製品のソフト番号が格納されます。
04H	機器定義ファイルバージョン	4 byte	0000H
05H	拡張アドレス	4 byte	0001H（マルチスレーブ未対応）

ID_CODE	内容	サイズ	内容
10H	プロファイルタイプ 1（プライマリ）	4 byte	0020H（インバータプロファイル）
11H	プロファイルバージョン 1 （プライマリ）	4 byte	0100H
12H	プロファイルタイプ 2	4 byte	00FFH（未対応）
13H	プロファイルバージョン 2	4 byte	0000H（未対応）
14H	プロファイルタイプ 3	4 byte	00FFH（未対応）
15H	プロファイルバージョン 3	4 byte	0000H（未対応）
16H	伝送周期最小値	4 byte	25000 (250 μs)［単位：0.01 μs］
17H	伝送周期最大値	4 byte	800000 (8 ms)［単位：0.01 μs］
18H	伝送周期刻み (GRANULARITY)	4 byte	03H（31.25 [μs]，62.5 [μs]，125 [μs]，250 [μs]，500 [μs]，750 [μs]， 1 ～ 64 [ms] （0.5 ms 刻み）に対応）
19H	通信周期最小値	4 byte	25000 (250 μs)［単位：0.01 μs］
1AH	通信周期最大値	4 byte	3200000 (32 ms)［単位：0.01 μs］
1BH	伝送バイト数	4 byte	00000014H (64 byte，32 byte)
1CH	伝送バイト数（現在設定値）	4 byte	現在値が格納されます。(サイクリック通信の設定値)
1DH	プロファイルタイプ（現在選択値）	4 byte	現在値が格納されます。(Connect コマンドのプロファイルタイプ)
20H	通信モード対応	4 byte	00000003H （イベントドリブン通信／サイクリック通信）
30H	メインコマンド対応リスト	32 byte	サイクリック通信で対応しているコマンドリストが格納されます。
38H	サブコマンド対応リスト	32 byte	サイクリック通信で対応しているコマンドリストが格納されます。
40H	共通パラメータ対応リスト	32 byte	0
48H	速度指令単位・出力指令単位	4 byte	0：0.01 Hz 単位 （o1-03 = 0 のとき） 1：0.01% 単位（o1-03 = 1 のとき） 2：min^{-1} （o1-03 = 2 のとき） 3：製品仕様単位 （o1-03 = 3 のとき）
49H	トルク指令単位	4 byte	0：0.1% 単位
4AH	出力電流単位	4 byte	0：0.1 A 単位

ID_CODE の詳細については，MECHATROLINK Members Association のホームページ（http://www.mechatrolink.org/）を参照してください。

◆ CONFIG: 04H（機器セットアップ要求コマンド）

PRM_WR コマンドでパラメータの書込を行ったデータを有効にし，EEPROM へのパラメータの書込を行うことを可能にします。フェーズ 2，3 で使用可能です。

CONFIG 要求		
バイト	コマンド	内容
0	CONFIG (04H)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」(23 ページ）を参照してください。
3		
4	CONFIG_MOD	セットアップ種別を指定します。 詳細は，「CONFIG_MOD」(28 ページ）を参照してください。
5	Reserve (0)	未使用
6		
7		
.		
.		
31		

CONFIG 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	CONFIG (04H)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」(23 ページ）を参照してください。
3		
4	CONFIG_MOD	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
5	Reserve (0)	未使用
6		
7		
.		
.		
31		

表 14 CONFIG_MOD

CONFIG_MOD	内容
0	RAM 書込 設定値を EEPROM に保存しません。
1	設定値を EEPROM に保存します。 （注）EEPROM の最大書込回数は約 10 万回です。CONFIG コマンドは頻繁に発行しないでください。複数のパラメータを変更する場合は，すべてのパラメータを変更した後に CONFIG コマンドを発行してください。

◆ ALM_RD：05H（アラーム・ワーニング読み出し）

アラーム・ワーニング状態の読み出し要求コマンドです。フェーズ 2，3 で使用可能です。現在発生しているアラーム状態，ワーニング状態をアラーム，ワーニングコードで ALM_DATA に読み出します。格納される ALM_DATA の詳細は，インバータの取扱説明書を参照してください。

ALM_RD 要求		
バイト	コマンド	内容
0	ALM_RD (05H)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	ALM_RD_MOD	読み出すアラーム・ワーニング状態を指定します（下位）。
5		読み出すアラーム・ワーニング状態を指定します（下位）。
6	ALM_INDEX	アラームインデックスを指定します。 ALM_RD_MODE が 2 の時のみ有効です（下位）。
7		アラームインデックスを指定します。 ALM_RD_MODE が 2 の時のみ有効です（上位）。
8	Reserve (0)	未使用
9		
10		
.		
.		
31		

ALM_RD 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	ALM_RD (05H)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	ALM_RD_MOD	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
5		
6	ALM_INDEX	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
7		
8	ALM_DATA	1 つのアラームデータのサイズは 2 バイトとなります。
9		
10		
.		
.		
31		

表 15 ALM_RD_MOD

ALM_RD_MOD	内容	
0	現在発生中の異常 (Byte 6) 及び，過去の異常 (Byte8 ～ 11)	U2-01 及び U2-02
1	10 件の異常履歴 (Byte 8 ～ 27)	U3-01 ～ U3-10
2	異常履歴（警告は履歴に残りません） 1 件 (Byte 8 ～ 9)	U2-01 及び U3-01 ～ U3-10

表 16 ALM_RD_MOD の指定による応答例

バイト	ALM_RD_MOD = 0	ALM_RD_MOD = 1	ALM_RD_MOD = 2
4	00H	01H	02H
5	00H	00H	00H
6	–	–	ALM_INDEX（下位）
7	–	–	ALM_INDEX（上位）

バイト	ALM_RD_MOD = 0	ALM_RD_MOD = 1	ALM_RD_MOD = 2
8	U2-01（下位）	U3-01（下位）	ALM_INDEX = 0 のとき：U2-01（下位） ALM_INDEX ≠ 0 のとき：U3- (ALM_INDEX) の下位バイト
9	U2-01（上位）	U3-01（上位）	ALM_INDEX = 0 のとき：U2-01（上位） ALM_INDEX ≠ 0 のとき：U3- (ALM_INDEX) の上位バイト
10	U2-02（下位）	U3-02（下位）	–
11	U2-02（上位）	U3-02（上位）	–
12	–	U3-03（下位）	–
13	–	U3-03（上位）	–
14	–	U3-04（下位）	–
15	–	U3-04（上位）	–
16	–	U3-05（下位）	–
17	–	U3-05（上位）	–
18	–	U3-06（下位）	–
19	–	U3-06（上位）	–
20	–	U3-07（下位）	–
21	–	U3-07（上位）	–
22	–	U3-08（下位）	–
23	–	U3-08（上位）	–
24	–	U3-09（下位）	–
25	–	U3-09（上位）	–
26	–	U3-10（下位）	–
27	–	U3-10（上位）	–

◆ ALM_CLR：06H（アラーム・ワーニングクリア）

アラーム状態，ワーニング状態を解除します。フェーズ 2，3 で使用可能です。

本コマンドはスレーブ局の状態を変更するものであり，アラームやワーニングの要因を解除する機能は持っていません。アラーム・ワーニング要因を解除した後に，本コマンドで状態の解除を行います。

ALM_RD 要求		
バイト	コマンド	内容
0	ALM_RD (06H)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	ALM_CLR_MOD	0（現在発生中の異常・警告の状態クリア）を指定します。
5		
6	Reserve (0)	未使用
7		
·		
·		
31		

ALM_RD 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	ALM_RD (06H)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	ALM_CLR_MOD	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
5		
6	Reserve (0)	未使用
7		
·		
·		
31		

◆ SYNC_SET：0DH（同期確立要求）

同期通信開始要求コマンドです。本コマンド完了後は同期通信となります。通信エラーなどによって非同期通信に移行した場合は，このコマンドにより同期通信へ復旧します。フェーズ 2，3 で使用可能です。本コマンド完了後，ウォッチドッグデータエラー検出を開始します。

SYNC_SET 要求		
バイト	コマンド	内容
0	SYNC_SET (0DH)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	Reserve (0)	未使用
5		
6		
7		
.		
.		
31		

SYNC_SET 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	SYNC_SET (0DH)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	Reserve (0)	未使用
5		
6		
7		
.		
.		
31		

◆ CONNECT：0EH（コネクション確立）

通信モードを設定し，コネクションを確立します。コネクション確立により，フェーズ 2 またはフェーズ 3 に遷移します。

CONNECT 要求		
バイト	コマンド	内容
0	CONNECT (0EH)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	VER	30H を指定してください。
5	COM_MOD	通信モードを指定します。 詳細は，「COM_MOD」（31 ページ）を参照してください。
6	COM_TIM	1 ～ 255 通信周期（伝送周期の何倍を通信周期とするか）を指定します。
7	PROFILE_TYPE	インバータプロファイル (20H) を設定してください。
8	Reserve (0)	未使用
.		
.		
31		

CONNECT 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	CONNECT (0EH)	コマンドコード
1	RWDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_STAT	「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	VER	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
5	COM_MOD	要求コマンドに設定されている値が格納されます。

CONNECT 応答		
バイト	レスポンス	内容
6	COM_TIM	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
7	PROFILE_TYPE	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
8	Reserve (0)	未使用
.		
.		
31		

表 17 COM_MOD

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
SUBCMD	0	0	0	DTMODE		SYNCMODE	0

表 18 COM_MOD bit 一覧

bit	名前	値	内容
SUBCMD	サブコマンド設定	0	サブコマンド無効
		1	サブコマンド有効
DTMODE	通信方式	0	単層通信
SYNCMODE	同期設定	0	フェーズ 2 に遷移します。
		1	フェーズ 3 に遷移します。

◆ DISCONNECT：0FH（コネクション開放）

コネクションを開放し，フェーズ 1 に遷移します。

DISCONNECT 要求		
バイト	コマンド	内容
0	DISCONNECT (0FH)	コマンドコード
1	Reserve (0)	未使用
.		
.		
31		

DISCONNECT 応答		
バイト	レスポンス	内容
0	DISCONNECT (0FH)	コマンドコード
1	Reserve (0)	未使用
.		
.		
31		

◆ INV_CTL：50H（インバータ運転制御）

インバータの運転操作信号，速度指令などを設定します。速度指令・出力周波数の単位は，o1-03 で選択可能です。

フェーズ 2，3 で使用可能です。

INV_CTL 要求		
バイト	コマンド	内容
0	INV_CTL (50H)	コマンドコード
1	WDT	ウォッチドッグデータ
2	CMD_CTRL	「CMD_CTRL（コマンド制御）」（23 ページ）を参照してください。
3		
4	INVCMD_CTRL	「INVCMD_CTRL」（32 ページ）を参照してください。
5		
6		
7		
8	INVCMD_IO	「INVCMD_IO（要求側）」（33 ページ）を参照してください。
9		
10		
11		

INV_CTL 要求		
バイト	コマンド	内容
12	速度指令	速度指令（下位）
13		速度指令（上位）
14		未使用（0 を設定してください）
15		未使用（0 を設定してください）
16	トルク指令	トルク指令（下位）
17		トルク指令（上位）
18		未使用（0 を設定してください）
19		未使用（0 を設定してください）
20	SEL_REF1/2	bit 0 ～ 3 で SEL_REF1 の内容を，bit 4 ～ 7 で SEL_REF2 の内容を選択します。選択可能な値は，「SEL_REF　指令データコード一覧」（33 ページ）を参照してください。
21	SEL_MON1/2	bit 0 ～ 3 で SEL_MON1 の内容を，bit 4 ～ 7 で SEL_MON2 の内容を選択します。選択可能な値は，「SEL_MON　モニタデータコード一覧」（33 ページ）を参照してください。
22	Reserve (0)	未使用
23		
24	SEL_REF1 で選択された指令	SEL_REF1 で選択した指令データ（下位）
25		SEL_REF1 で選択した指令データ（上位）
26		未使用（0 を設定してください）
27		未使用（0 を設定してください）
28	SEL_REF2 で選択された指令	SEL_REF2 で選択した指令データ（下位）
29		SEL_REF2 で選択した指令データ（上位）
30		未使用（0 を設定してください）
31		未使用（0 を設定してください）

■ INVCMD_CTRL

<table>
<tr><td colspan="6">Vender Specific</td><td rowspan="2">bit 1</td><td rowspan="2">bit 0</td></tr>
<tr><td>bit 7</td><td>bit 6</td><td>bit 5</td><td>bit 4</td><td>bit 3</td><td>bit 2</td></tr>
<tr><td colspan="6">未使用</td><td>逆転運転</td><td>正転運転</td></tr>
<tr><td colspan="6">Vender Specific</td><td rowspan="2">bit 9</td><td rowspan="2">bit 8</td></tr>
<tr><td>bit 15</td><td>bit 14</td><td>bit 13</td><td>bit 12</td><td>bit 11</td><td>bit 10</td></tr>
<tr><td colspan="3">未使用</td><td>外部 BB 指令</td><td>異常履歴
トレースクリア</td><td>外部異常 (EF0)</td><td>異常リセット</td><td>Reserve (0)</td></tr>
<tr><td colspan="8">Vender Specific</td></tr>
<tr><td>bit 23</td><td>bit 22</td><td>bit 21</td><td>bit 20</td><td>bit 19</td><td>bit 18</td><td>bit 17</td><td>bit 16</td></tr>
<tr><td colspan="2">未使用</td><td colspan="6">多機能端子入力 3 ～ 8</td></tr>
<tr><td>bit 31</td><td>bit 30</td><td>bit 29</td><td>bit 28</td><td>bit 27</td><td>bit 26</td><td>bit 25</td><td>bit 24</td></tr>
<tr><td colspan="8">Reserve (0)</td></tr>
</table>

表 19 INVCMD_CTRL bit 一覧

Bit	名称	説明
0	正転運転	0：停止 1：正転運転
1	逆転運転	0：停止 1：逆転運転
9	異常リセット	1：異常リセット
10	外部異常 (EF0)	1：外部異常入力 (EF0)
11	異常履歴トレースクリア	1：異常履歴クリア
12	外部 BB 指令	1：外部ベースブロック指令 ON
16	多機能端子入力 3	端子 S3 機能入力 0：端子 S3 機能 OFF 1：端子 S3 機能 ON
17	多機能端子入力 4	端子 S4 機能入力 0：端子 S4 機能 OFF 1：端子 S4 機能 ON
18	多機能端子入力 5	端子 S5 機能入力 0：端子 S5 機能 OFF 1：端子 S5 機能 ON
19	多機能端子入力 6	端子 S6 機能入力 0：端子 S6 機能 OFF 1：端子 S6 機能 ON
20	多機能端子入力 7	端子 S7 機能入力 0：端子 S7 機能 OFF 1：端子 S7 機能 ON
21	多機能端子入力 8	端子 S8 機能入力 0：端子 S8 機能 OFF 1：端子 S8 機能 ON

■ INVCMD_IO（要求側）

<table>
<tr><td colspan="8">Vender Specific</td></tr>
<tr><td>bit 7</td><td>bit 6</td><td>bit 5</td><td>bit 4</td><td>bit 3</td><td>bit 2</td><td>bit 1</td><td>bit 0</td></tr>
<tr><td colspan="8">未使用</td></tr>
<tr><td colspan="8">Vender Specific</td></tr>
<tr><td>bit 15</td><td>bit 14</td><td>bit 13</td><td>bit 12</td><td>bit 11</td><td>bit 10</td><td>bit 9</td><td>bit 8</td></tr>
<tr><td colspan="8">未使用</td></tr>
<tr><td colspan="8">Vender Specific</td></tr>
<tr><td>bit 23</td><td>bit 22</td><td>bit 21</td><td>bit 20</td><td>bit 19</td><td>bit 18</td><td>bit 17</td><td>bit 16</td></tr>
<tr><td colspan="8">未使用</td></tr>
<tr><td rowspan="2">bit 31</td><td rowspan="2">bit 30</td><td rowspan="2">bit 29</td><td rowspan="2">bit 28</td><td colspan="4">Vender Specific</td></tr>
<tr><td>bit 27</td><td>bit 26</td><td>bit 25</td><td>bit 24</td></tr>
<tr><td colspan="4">Reserve (0)</td><td colspan="4">未使用</td></tr>
</table>

表 20 SEL_REF　指令データコード一覧

選択コード	モニタ名称	備考
0	選択無し	–
1	トルク保障	単位：0.1%
2	アナログ出力端子 1　出力	H4-01 = 000 設定時有効
3	アナログ出力端子 2　出力	H4-04 = 000 設定時有効
4	端子出力	–
5	PID 目標値	単位：0.01%
6	パルス出力	単位：1 Hz
7	V/f ゲイン	–
8	未使用	–
9	指令選択設定	bit1：PID 目標値有効

表 21 SEL_MON　モニタデータコード一覧

選択コード	モニタ名称	備考
0	選択無し	–
1	モータ速度	U1-05 と同じです。o1-03 に従います。
2	トルク指令（モニタ）	U1-09 と同じです (0.1%)。
3	未使用	–
4	周波数指令	U1-01 と同じです。o1-03 に従います。
5	アナログ入力端子 A2	U1-14 と同じです (0.1%)。
6	主回路直流電圧	U1-07 と同じです (1 V)。
7	インバータアラーム	–
8	インバータワーニング	–
9	多機能出力端子ステータス	U1-11 と同じです。
A	アナログ入力端子	U1-15 と同じです (0.1%)。
B	多機能入力端子ステータス S1 ～ S8	U1-10 と同じです。
C	アナログ入力 端子 A1	U1-13 と同じです (0.1%)。
D	速度検出 PG2 カウンタ値	–
E	F6-23 に設定されたモニタデータ	–
F	F6-24 に設定されたモニタデータ	–

■ INV_CTL（応答側）

<table>
<tr><th colspan="3">INV_CTL 応答</th></tr>
<tr><th>バイト</th><th>レスポンス</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>0</td><td>INV_CTL (50H)</td><td>コマンドコード</td></tr>
<tr><td>1</td><td>RWDT</td><td>ウォッチドッグデータ</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">CMD_STAT</td><td rowspan="2">「CMD_STAT（コマンドステータス）」（23 ページ）を参照してください。</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="4">INVCMD_STAT</td><td rowspan="4">「INVCMD_STAT」（35 ページ）参照してください。</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="4">INVCMD_IO</td><td rowspan="4">「INVCMD_IO（応答側）」（35 ページ）参照してください。</td></tr>
<tr><td>9</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>11</td></tr>
<tr><td>12</td><td rowspan="4">出力周波数</td><td>出力周波数（下位）</td></tr>
<tr><td>13</td><td>出力周波数（上位）</td></tr>
<tr><td>14</td><td>未使用（0 が設定されます）</td></tr>
<tr><td>15</td><td>未使用（0 が設定されます）</td></tr>
<tr><td>16</td><td rowspan="4">出力電流</td><td>出力電流（下位）</td></tr>
<tr><td>17</td><td>出力電流（上位）</td></tr>
<tr><td>18</td><td>未使用（0 が設定されます）</td></tr>
<tr><td>19</td><td>未使用（0 が設定されます）</td></tr>
<tr><td>20</td><td>SEL_REF1/2</td><td>要求コマンドに設定されている値が格納されます。</td></tr>
<tr><td>21</td><td>SEL_MON1/2</td><td>要求コマンドに設定されている値が格納されます。</td></tr>
<tr><td>22</td><td rowspan="2">Reserve (0)</td><td rowspan="2">未使用（0 が設定されます）</td></tr>
<tr><td>23</td></tr>
<tr><td>24</td><td rowspan="4">SEL_MON1 で
選択されたモニタ</td><td>SEL_MON 1 で選択したモニタデータ（下位）</td></tr>
<tr><td>25</td><td>SEL_MON 1 で選択したモニタデータ（上位）</td></tr>
<tr><td>26</td><td>未使用（0 が設定されます）</td></tr>
<tr><td>27</td><td>未使用（0 が設定されます）</td></tr>
<tr><td>28</td><td rowspan="4">SEL_MON2 で
選択されたモニタ</td><td>SEL_MON 2 で選択したモニタデータ（下位）</td></tr>
<tr><td>29</td><td>SEL_MON 2 で選択したモニタデータ（上位）</td></tr>
<tr><td>30</td><td>未使用（0 が設定されます）</td></tr>
<tr><td>31</td><td>未使用（0 が設定されます）</td></tr>
</table>

■ INVCMD_STAT

Vender Specific						bit 1	bit 0
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2		
oPE エラー発生中	インバータ準備完	速度一致中	ゼロ速	主電源 ON	ベースブロック解除	逆転中	正転中
Vender Specific						bit 9	bit 8
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10		
未使用		ゼロサーボ完了	モータ選択	ローカル／リモート	停電復帰／瞬停復帰	異常リセット信号入力中	Reserve (0)
Vender Specific							
bit 23	bit 22	bit 21	bit 20	bit 19	bit 18	bit 17	bit 16
未使用							
bit 31	bit 30	bit 29	bit 28	bit 27	bit 26	bit 25	bit 24
Reserve (0)						SEL_MON2 status	SEL_MON1 status

表 22 INVCMD_STAT の bit 一覧

Bit	名称	説明
0	正転運転	0：停止 1：正転運転
1	逆転運転	0：停止 1：逆転運転
2	ベースブロック解除	0：ベースブロック中 1：ベースブロック解除中
3	主電源 ON	0：主電源オフ 1：主電源オン
4	ゼロ速	1：ゼロ速中
5	速度一致中	1：速度一致中
6	インバータ準備完	1：インバータ準備完了
7	oPE エラー発生中	1：oPE エラー発生中
9	異常リセット信号入力中	1：異常リセット
10	停電復帰／瞬停復帰	0：停電復帰 1：瞬停復帰
11	ローカル／リモート	0：ローカル 1：リモート
12	モータ選択	0：モータ 1 1：モータ 2
13	ゼロサーボ完了	1：ゼロサーボ完了
24	SEL_MON1 Status	0：SLE_MON1 で指定されたデータが無効 1：SLE_MON1 で指定されたデータが有効
25	SEL_MON2 Status	0：SLE_MON2 で指定されたデータが無効 1：SLE_MON2 で指定されたデータが有効

■ INVCMD_IO（応答側）

Vender Specific							
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
未使用							
Vender Specific							
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
未使用							
Vender Specific							
bit 23	bit 22	bit 21	bit 20	bit 19	bit 18	bit 17	bit 16
未使用							
bit 31	bit 30	bit 29	bit 28	Vender Specific			
				bit 27	bit 26	bit 25	bit 24
Reserve (0)				未使用			

10 サブコマンド

サブコマンドは 64 バイトデータ転送 (F6-21 = 0) が選択された場合に使用できます。

◆ SUBCMD_CTRL（サブコマンド制御フィールド）

表 23 サブコマンドの制御領域

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Reserve (0)							
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
Reserve (0)							
bit 23	bit 22	bit21	bit 20	bit 19	bit 18	bit 17	bit 16
Reserve (0)							

◆ SUB_STAT（サブコマンドステータス）

表 24 サブコマンドのステータス領域

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
未使用				Reserve (0)	SUBCMDRDY	未使用	
bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
Reserve (0)				SUBCMD_ALM			
bit 23	bit 22	bit 21	bit 20	bit 19	bit 18	bit 17	bit 16
Reserve (0)				SEL_MON6 status	SEL_MON5 status	SEL_MON4 status	SEL_MON3 status

項目	内容
SUBCMDRDY	0：サブコマンド受付不可 1：サブコマンド受付可
SUBCMD_ALM	サブコマンド異常状態を通知します。 コマンド異常発生後，正常なコマンドを受け付けた場合には，SUBCMD_ALM は自動的にクリアされます。
SEL_MON3 Status	0：SLE_MON1 で指定されたデータが無効 1：SLE_MON1 で指定されたデータが有効
SEL_MON4 Status	0：SLE_MON2 で指定されたデータが無効 1：SLE_MON2 で指定されたデータが有効
SEL_MON5 Status	0：SLE_MON2 で指定されたデータが無効 1：SLE_MON2 で指定されたデータが有効
SEL_MON6 Status	0：SLE_MON2 で指定されたデータが無効 1：SLE_MON2 で指定されたデータが有効

表 25 SUBCMD_ALM

コード		内容
−	0H	正常
ワーニング	1H	データ範囲外
アラーム	8H	未サポートコマンド受信
	9H	データ範囲外
	AH	コマンド実行条件異常
	BH	サブコマンド組合せ異常
	CH	フェーズ異常

◆ NOP：00H（無効コマンド）

ネットワーク管理時，無効コマンドとして使用します。レスポンスは現在の状態を通知します。すべてのフェーズで使用可能です。

NOP 要求		
バイト	レスポンス	内容
32	NOP (00H)	コマンドコード
33	SUB_CTRL	「SUB_CTRL（サブコマンド制御フィールド）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	Reserve (0)	未使用
37		
·		
·		
63		

NOP 応答		
バイト	レスポンス	内容
32	NOP (00H)	コマンドコード
33	SUB_STAT	「SUB_STAT（サブコマンドステータス）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	Reserve (0)	未使用
37		
·		
·		
63		

◆ PRM_RD：01H（パラメータ読み出し）

NO で指定された MEMOBUS レジスタ番号から SIZE 分のデータを読み出します。フェーズ 2，3 で使用可能です。機能的にはメインコマンドの PRM_RD と同じです。MEMOBUS レジスタ番号の詳細は，インバータの取扱説明書を参照してください。

PRM_RD 要求		
バイト	コマンド	内容
32	PRM_RD (01H)	コマンドコード
33	SUB_CTRL	「SUB_CTRL（サブコマンド制御フィールド）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	NO	MEMOBUS レジスタ番号（下位）
37		MEMOBUS レジスタ番号（上位）
38	SIZE	読み出しサイズをバイト単位で指定します。設定可能な値は 2，4，6，8 です。
39	Reserve (0)	未使用
40	Reserve (0)	
41		
42		
·		
·		
63		

PRM_RD 応答		
バイト	レスポンス	内容
32	PRM_RD (01H)	コマンドコード
33	SUB_STAT	「SUB_STAT（サブコマンドステータス）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	NO	要求コマンドに設定されている値が格納されます（下位）。
37		要求コマンドに設定されている値が格納されます（上位）。
38	SIZE	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
39	Reserve (0)	0 を格納します。

PRM_RD 応答		
バイト	レスポンス	内容
40	PARAMETER	読み出しデータが SIZE バイト分格納されます。 各 PARAMETER は下位，上位の順に格納されます。使用していない領域は 0 となります。 コマンドエラー時は PARAMETER 値 0 が格納されます。
41		
42		
.		
.		
63		

◆ PRM_WR：02H（パラメータ書込）

パラメータ番号，データサイズ，パラメータデータを指定してパラメータの書込を行います。フェーズ 2，3 で使用可能です。パラメータ書込後にインバータに設定値を記憶する場合は，CONFIG コマンドを使用してください。MEMOBUS レジスタ番号の詳細は，インバータの取扱説明書を参照してください。

PRM_WR 要求		
バイト	コマンド	内容
32	PRM_WR (02H)	コマンドコード
33	SUB_CTRL	「SUB_CTRL（サブコマンド制御フィールド）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	NO	MEMOBUS レジスタ番号（下位）
37		MEMOBUS レジスタ番号（上位）
38	SIZE	書き込みサイズをバイト単位で指定します。 設定可能な値は 2，4，6，8 です。
39	Reserve (0)	未使用
40	PARAMETER	書き込みデータを下位，上位の順で SIZE 分指定します。
41		
42		
.		
.		
63		

PRM_WR 応答		
バイト	レスポンス	内容
32	PRM_WR (01H)	コマンドコード
33	SUB_STAT	「SUB_STAT（サブコマンドステータス）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	NO	要求コマンドに設定されている値が格納されます（下位）。
37		要求コマンドに設定されている値が格納されます（上位）。
38	SIZE	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
39	Reserve (0)	0 を格納します。
40	PARAMETER	要求コマンドに設定されている値が格納されます。 使用していない領域は 0 となります。
41		
42		
.		
.		
63		

以下の場合はアラームとなり，コマンドがエラーとなります。

エラー名	動作
レジスタ番号不良エラー	SUBCMD_ALM に「9」が設定されます。
個数不良エラー	SUBCMD_ALM に「9」が設定されます。
データ設定エラー	SUBCMD_ALM に「9」が設定されます。
書き込みモードエラー	SUBCMD_ALM に「9」が設定されます。
主回路低電圧中書き込みエラー	SUBCMD_ALM に「9」が設定されます。
パラメータ処理中の書き込みエラー	SUBCMD_ALM に「9」が設定されます。

◆ ALM_RD：05H（アラーム・ワーニング読み出し）

アラーム・ワーニング状態の読み出し要求コマンドです。機能の詳細については，「ALM_RD：05H（アラーム・ワーニング読み出し）」（28 ページ）を参照してください。フェーズ 2，3 で使用可能です。現在発生しているアラーム状態，ワーニング状態をアラーム，ワーニングコードで ALM_DATA に読み出します。格納される ALM_DATA の詳細は，インバータの取扱説明書を参照してください。

ALM_RD 要求		
バイト	コマンド	内容
32	ALM_RD (05H)	コマンドコード
33	SUB_CTRL	「SUB_CTRL（サブコマンド制御フィールド）」（36 ページ）を参照
34		
35		
36	ALM_RD_MOD	読み出すアラーム・ワーニング状態を指定します（下位）。
37		読み出すアラーム・ワーニング状態を指定します（上位）。
38	ALM_INDEX	アラームインデックスを指定します。 ALM_RD_MODE が 2 の時のみ有効です（下位）。
39		アラームインデックスを指定します。 ALM_RD_MODE が 2 の時のみ有効です（上位）。
40	Reserve (0)	未使用
41		
42		
.		
.		
63		

ALM_RD 応答		
バイト	コマンド	内容
32	ALM_RD (05H)	コマンドコード
33	SUB_STAT	「SUB_STAT（サブコマンドステータス）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	ALM_RD_MOD	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
37		
38	ALM_INDEX	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
39		
40	ALM_DATA	1 つのアラームデータのサイズは 2 バイトとなります。
41		
42		
.		
.		
63		

◆ INV_I/O：51H（インバータ I/O 制御）

インバータから入出力する内容を設定し，モニタの値の参照，指令を実行します。

INV_IO 要求		
バイト	コマンド	内容
32	INV_IO (51H)	コマンドコード
33	SUB_CTRL	「SUB_CTRL（サブコマンド制御フィールド）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	SEL_REF 3/4	bit0 ～ 3 で SEL_REF3 の内容を，bit4 ～ 7 で SEL_REF4 の内容を選択します。 選択可能な値は，「SEL_REF　指令データコード一覧」（33 ページ）を参照してください。
37	SEL_REF 5/6	bit0 ～ 3 で SEL_REF5 の内容を，bit4 ～ 7 で SEL_REF6 の内容を選択します。 選択可能な値は，「SEL_REF　指令データコード一覧」（33 ページ）を参照してください。
38	SEL_MON 3/4	bit0 ～ 3 で SEL_MON3 の内容を，bit4 ～ 7 で SEL_MON4 の内容を選択します。 選択可能な値は，「SEL_MON　モニタデータコード一覧」（33 ページ）を参照してください。
39	SEL_MON 5/6	bit0 ～ 3 で SEL_MON5 の内容を，bit4 ～ 7 で SEL_MON6 の内容を選択します。 選択可能な値は，「SEL_MON　モニタデータコード一覧」（33 ページ）を参照してください。
40	SEL_REF 3 で 選択された指令	SEL_REF3 で選択した指令データ（下位）
41		SEL_REF3 で選択した指令データ（上位）
42		未使用（値が設定されていた場合は無視）
43		未使用（値が設定されていた場合は無視）

INV_IO 要求		
バイト	コマンド	内容
44	SEL_REF 4 で選択された指令	SEL_REF4 で選択した指令データ（下位）
45		SEL_REF4 で選択した指令データ（上位）
46		未使用（0 を設定してください）
47		未使用（0 を設定してください）
48	SEL_REF 5 で選択された指令	SEL_REF5 で選択した指令データ（下位）
49		SEL_REF5 で選択した指令データ（上位）
50		未使用（0 を設定してください）
51		未使用（0 を設定してください）
52	SEL_REF 6 で選択された指令	SEL_REF6 で選択した指令データ（下位）
53		SEL_REF6 で選択した指令データ（上位）
54		未使用（0 を設定してください）
55		未使用（0 を設定してください）
56	Reserve (0)	未使用
.		
.		
63		

INV_IO 応答		
バイト	レスポンス	内容
32	INV_IO (51H)	コマンドコード
33	SUB_STAT	「SUB_STAT（サブコマンドステータス）」（36 ページ）を参照してください。
34		
35		
36	SEL_REF 3/4	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
37	SEL_REF 5/6	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
38	SEL_MON 3/4	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
39	SEL_MON 5/6	要求コマンドに設定されている値が格納されます。
40	SEL_MON 3 で選択されたモニタ	SEL_MON 3 で選択したモニタデータ（下位）
41		SEL_MON 3 で選択したモニタデータ（上位）
42		未使用（0 が設定されます）
43		未使用（0 が設定されます）
44	SEL_MON 4 で選択されたモニタ	SEL_MON 4 で選択したモニタデータ（下位）
45		SEL_MON 4 で選択したモニタデータ（上位）
46		未使用（0 が設定されます）
47		未使用（0 が設定されます）
48	SEL_MON 5 で選択されたモニタ	SEL_MON 5 で選択したモニタデータ（下位）
49		SEL_MON 5 で選択したモニタデータ（上位）
50		未使用（0 が設定されます）
51		未使用（0 が設定されます）
52	SEL_MON 6 で選択されたモニタ	SEL_MON 6 で選択したモニタデータ（下位）
53		SEL_MON 6 で選択したモニタデータ（上位）
54		未使用（0 が設定されます）
55		未使用（0 が設定されます）
56	Reserve (0)	未使用
.		
.		
63		

11 異常診断とその対策

◆ インバータ側で表示される異常コード

オプションカードに関連するエラーを表 26 に掲載しています。以下に掲載されていない場合は，オプションカードを取付けたインバータの取扱説明書を参照してください。

■ 異常

bUS（オプション通信異常）と EF0（通信オプションカードからの外部異常入力）は，異常と軽故障の 2 種類の表示があります。異常の発生時は，LED オペレータに表示される文字は「点滅」ではなく「点灯」します。（ALM ランプも点灯します。）点滅表示される場合は，「軽故障・警告」です。

インバータにアラームが表示される場合，最初に以下の点について確認してください。

- MECHATROLINK-III 通信ケーブルは確実にオプションカードに接続されているか。
- オプションカードとインバータは確実に接続されているか。
- PLC のプログラムが確実に実行されているか。PLC の CPU がストップしていないか。
- 瞬時停電などにより，データ通信が途絶えることがないか。

表 26 異常表示と対策

<table>
<tr><th colspan="2">オペレータ表示</th><th>異常名</th></tr>
<tr><td rowspan="2">bUS</td><td rowspan="2">bUS</td><td>オプション通信異常</td></tr>
<tr><td>通信エラーを検出した
（運転指令または周波数指令を，「オプションカードから設定（b1-03 = 3 または b1-02 = 3）」と選択しているとき）</td></tr>
<tr><th colspan="2">原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td colspan="2">上位装置から通信指令が来ない。</td><td>⇒電源が上位装置に供給されているかを確認する。
⇒ PLC がプログラムモード以外になっていないかを確認する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">通信ケーブルの配線が正しくない，または短絡や断線が発生している。</td><td>⇒配線を正しく行う。
⇒地絡または断線している個所を取り除く。</td></tr>
<tr><td colspan="2">ノイズの影響で通信データに異常が発生している。</td><td>⇒制御回路の配線，主回路の配線，接地配線を確認し，十分なノイズ対策を行う。
⇒電磁接触器がノイズ発生源であれば，電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。
⇒通信ケーブルを MECHATROLINK-III 専門品に変更する。シールドをネットワーク上の 1 点で接地する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">オプションカードが破損している。</td><td>⇒配線に異常がなく，常時異常が発生する場合は，オプションカードを交換する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">通信タイムオーバ</td><td>⇒ RPI 時間が適切かどうかを確認する。
⇒ PLC の CPU がストップしていないかを確認する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">局アドレスの重複</td><td>⇒同一ネットワーク内で局アドレスが重複していないか，F6-20 の設定値を確認する。</td></tr>
<tr><th colspan="2">オペレータ表示</th><th>異常名</th></tr>
<tr><td rowspan="2">E5</td><td rowspan="2">E5</td><td>MECHATROLINK ウォッチドッグエラー</td></tr>
<tr><td>ウォッチドッグエラーを検出した。</td></tr>
<tr><th colspan="2">原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td colspan="2">上位コントローラが送信するデータのウォッチドッグタイマに連続性がない。</td><td>⇒ DISCONNECT または ALM_CLR を発行後，再度 CONNECT コマンドまたは SYNC_SET コマンドでフェーズ 3 に遷移させる。</td></tr>
<tr><th colspan="2">オペレータ表示</th><th>異常名</th></tr>
<tr><td rowspan="2">EF0</td><td rowspan="2">EF0</td><td>通信オプションカードからの外部異常入力</td></tr>
<tr><td>外部機器のアラーム機能が動作している。</td></tr>
<tr><th colspan="2">原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td colspan="2">上位装置から通信データで外部異常が入力（送信）された。</td><td>⇒外部異常の原因を取り除く。
⇒上位装置の外部異常入力を解除する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">上位プログラムの異常</td><td>⇒上位プログラムの動作チェックを行い，適切に修正する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">PLC 側の設定が正しくない。</td><td>⇒ PLC のプログラムを確認したうえで設定を修正する。</td></tr>
<tr><th colspan="2">オペレータ表示</th><th>異常名</th></tr>
<tr><td rowspan="2">oFA00</td><td rowspan="2">oFA00</td><td>未対応オプション接続</td></tr>
<tr><td>未対応オプション接続</td></tr>
<tr><th colspan="2">原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td colspan="2">CN5-A に対応していないオプションカードを接続した。</td><td>⇒オプションカードを正しく接続する。
本オプションカードを CN5-A に接続してください。
その他のオプションカードについては，各オプションカードの取扱説明書を参照してください。</td></tr>
<tr><th colspan="2">オペレータ表示</th><th>異常名</th></tr>
<tr><td rowspan="2">oFA01</td><td rowspan="2">oFA01</td><td>オプションカード接続不良</td></tr>
<tr><td>オプションカード接続不良</td></tr>
<tr><th colspan="2">原因</th><th>対策</th></tr>
<tr><td colspan="2">インバータとオプションカード間のコネクタ接続が正しくない。</td><td>⇒電源を OFF にして，オプションカードをインバータのコネクタに正しく接続する。</td></tr>
</table>

オペレータ表示		異常名
oFA30 ～ oFA43	oFA30 ～ oFA43	通信オプションカード接続不良 (CN5-A) オプションカードのハードウェア不良
原因		対策
オプションカードのハードウェア異常		⇒オプションカードを交換する（詳細は当社にお問い合わせください）。
オペレータ表示		異常名
oFb00	oFb00	オプションカード異常 (CN5-B) 未対応オプションカード
原因		対策
CN5-B に対応していないオプションカードを接続した。		⇒オプションカードを正しく接続する。 本オプションカードを CN5-A に接続してください。 その他のオプションカードについては，各オプションカードの取扱説明書を参照してください。
オペレータ表示		異常名
oFb02	oFb02	オプションカード異常 (CN5-B) 同種オプション接続
原因		対策
CN5-A に本オプションカードを接続し， CN5-B に通信オプション（SI-□□），AI-A3，または DI-A3 を接続した。		⇒ SI-□□・AI-A3・DI-A3 はいずれか 1 枚しか取付けられません。本オプションカードを CN5-A に接続してください。
オペレータ表示		異常名
oFC00	oFC00	オプションカード異常 (CN5-C) 未対応オプションカード
原因		対策
CN5-C に対応していないオプションカードを接続した。		⇒オプションカードを正しく接続する。 本オプションカードを CN5-A に接続してください。 その他のオプションカードについては，各オプションカードの取扱説明書を参照してください。
オペレータ表示		異常名
oFC02	oFC02	オプションカード異常 (CN5-C) 同種オプション接続
原因		対策
CN5-A に本オプションカードを接続し， CN5-C に通信オプション（SI-□□），AI-A3，または DI-A3 を接続した。		⇒ SI-□□・AI-A3・DI-A3 はいずれか 1 枚しか取付けられません。本オプションカードを CN5-A に接続してください。

■ 軽故障・警告

オペレータ表示		軽故障名	
CALL	CALL	通信待機中 電源投入時に，上位装置から制御データを正常受信できない。	
原因		対策	軽故障出力（H2-□□=10）
通信ケーブルや終端抵抗の配線が正しくない，または短絡や断線が発生している。		配線ミスがないかを確認する。 ⇒配線を正しく行う。 ⇒地絡または断線している個所を取り除く。	有り
マスタ側のプログラム異常		⇒通信開始時の動作を確認し，プログラム内の原因個所を修正する。	
通信回路が破損している。		複数回電源を再投入する。 ⇒再度「CALL」を検出する場合は，インバータを交換する。	
オペレータ表示		軽故障名	
CyC	CyC	伝送周期設定エラー 伝送周期異常	
原因		対策	軽故障出力（H2-□□=10）
マスタから未対応の伝送周期で接続された		マスタの伝送周期設定を 250 µs，500 µs，750 µs，1 ～ 32 ms （0.5 ms 刻み）の範囲で設定してください。また，通信周期は 32 ms を超えないようにしてください。	有り

◆ オプションカードの取付け

インバータに同時に接続できるオプションの数は，オプションカードの種類によって制限されています。詳細については，表 27 及びインバータの取扱説明書の「周辺機器とオプションカード」を参照してください。

表 27 オプションカードの取付け

オプションカード	取付可能な接続コネクタ	取付可能な枚数
PG-B3，PG-X3	CN5-B，CN5-C	2 <1>
PG-RT3 <2> <3>，PG-F3 <2> <3>	CN5-C	1
DO-A3，AO-A3	CN5-A，B，C	1
SI-C3，SI-EM3 <3>，SI-EN3 <3>，SI-N3，SI-P3，SI-S3，SI-T3，SI-W3 <3>，AI-A3 <4>，DI-A3 <4>	CN5-A	1

<1> PG オプションを 2 枚装着する場合は，CN5-C と CN5-B に取付けてください。PG オプションを 1 枚だけ装着する場合は，CN5-C に取付けてください。

<2> モータ切り替え機能を使用する用途では，使用できません。

<3> 本オプションカードは，CIMR-A□40930，4A1200 に対応していません。

<4> AI-A3 と DI-A3 の入力状態をモニタとして使用する場合は，CN5-A，B，C のどこにでも接続可能です。AI-A3 の入力状態は U1-21，U1-22，U1-23，DI-A3 の入力状態は U1-17 で確認できます。

12 仕様と保証について

◆ 仕様

表 28 オプションカードの仕様

形式	SI-ET3
通信形態	MECHATROLINK-III
通信速度	100 Mbps
伝送周期最小値	250 µs
伝送周期最大値	8 ms
伝送周期刻み（グラニュアリティ）	03H
最小局間距離	0.2 m
最大局間距離	100 m
データサイズ	32 バイトデータ転送 /64 バイトデータ転送
イベントドリブン通信	あり
対応プロファイル	標準インバータプロファイル準拠
最大接続スレーブ局数	62 局 <1>
周囲温度	-10°C ～ +50°C
周囲湿度	95% RH 以下（ただし結露しないこと）
保存温度	-20°C ～ +60°C（輸送中の短期間温度）
設置場所	室内（腐食性ガス，じんあいなどのない所）
標高	1000 m 以下

<1> マスタ，伝送周期，データサイズにより最大接続スレーブ局数は変わります。詳細は，ご使用のマスタの取扱説明書を参照してください。

◆ 保証について

■ 無償保証期間と保証範囲

無償保証期間

貴社または貴社顧客殿に引き渡し後 1 年未満，または当社工場出荷後 18 か月以内のうちいずれか早く到達した期間。

保証範囲

故障診断

一次故障診断は，原則として貴社にて実施をお願い致します。

ただし，貴社要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。

この場合，貴社との協議の結果，故障原因が当社側にある場合は無償とします。

故障修理

故障発生に対して，製品の故障を修復させるための修理，代品交換，現地出張は無償とします。ただし，次の場合は有償となります。

- 貴社及び貴社顧客など貴社側における不適切な保管や取扱い，不注意過失及び貴社側の設計内容などの事由による故障の場合。
- 貴社側にて当社の了解なく当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
- 当社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
- 天災や火災など不可抗力による故障の場合。
- 無償保証期間を過ぎた場合。
- 消耗品及び寿命品の補充交換の場合。
- 梱包・くん蒸処理に起因する製品不良の場合。
- その他，当社の責に帰さない事由による故障の場合。

上記サービスは国内における対応とし，国外における故障診断などはご容赦願います。ただし，海外でのアフターサービスをご希望の場合には有償での海外サービス契約をご利用ください。

■ 保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず，当社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客など，貴社側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷，その他業務に対する補償は当社の保証外とさせていただきます。

■ 本製品の適用について

- 本製品は，人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計，製造されたものではありません。
- 本製品を，乗用移動体用，医療用，航空宇宙用，原子力用，電力用，海底中継用の機器あるいはシステムなど，特殊用途への適用をご検討の際には，当社の営業窓口までご照会ください。
- 本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが，本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては，安全装置を設置してください。

◆ 改版履歴

資料の改版についての情報は，本資料の裏表紙の右下に資料番号と共に記載しています。

資料番号　SIJP C730600 62B
Published in Japan　2013 年 8 月　13-6　◇1

└発行年月
└初版発行年月
└改版番号

発行年／月	改版番号	項番号	変更点
2013 年 8 月	◇1	全章	変更：資料番号
2013 年 6 月	−	−	初版発行

安川インバータ 1000シリーズオプション

MECHATROLINK-III通信 テクニカルマニュアル

技術的なお問い合わせ相談窓口（YASKAWAコールセンタ）

TEL **0120-114-616**　FAX **0120-114-537**

［月～金（祝祭日及び当社休業日は除く）／9:00～12:00, 13:00～17:00］※FAXは24時間受け付けております。

製造・販売

株式会社 安川電機

オフィシャルサイト URL: http://www.yaskawa.co.jp/

製品・技術情報サイト URL: http://www.e-mechatronics.com/

販　売

東京支社	TEL (03)5402-4905	FAX (03)5402-4585	東京都港区海岸1丁目16番1号ニューピア竹芝サウスタワー8階 〒105-6891
名古屋支店	TEL (052)581-2764	FAX (052)581-2274	名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル9階 〒450-0002
大阪支店	TEL (06)6346-4520	FAX (06)6346-4556	大阪市北区堂島2丁目4番27号 新藤田ビル4階 〒530-0003
九州支店	TEL (092)714-5906	FAX (092)761-5136	福岡市中央区天神4丁目1番1号 第7明星ビル7階 〒810-0001

●各地区の営業所，出張所は
http://www.e-mechatronics.com/ の「セールスネットワーク」でご確認ください。

周辺機器・ケーブル・部品

安川コントロール株式会社　URL: http://www.yaskawa-control.co.jp/

東部営業部	TEL (03)3263-5611	FAX (03)3263-5625	東京都千代田区飯田橋1丁目3番2号 曙杉館ビル6階 〒102-0072
西部営業部	TEL (06)6337-8102	FAX (06)6337-4513	大阪府吹田市豊津町12番24号 中村ビル2階 〒564-0051
九州営業部	TEL (0930)24-8630	FAX (0930)24-8637	福岡県行橋市西宮市2丁目13番1号 (株)安川電機 行橋事業所内 〒824-8511

●技術相談テレホンサービス　TEL 0120-854388
［月～金(祝祭日及び当社休業日は除く)／9:00～12:00, 13:00～17:00］

アフターサービス

安川エンジニアリング株式会社　URL: http://www.yaskawa-eng.co.jp/

関東支店　TEL (04)2931-1819 (夜間・休日 (04)2931-1818)　FAX (04)2931-1811
埼玉県入間市大字新光142番3号 〒358-0055

名古屋支店　TEL (052)331-5318 (夜間・休日 (052)331-5380)　FAX (052)331-5374
名古屋市中区千代田4丁目1番6号 〒460-0012

関西支店　TEL (06)6378-6526 (夜間・休日 (06)6378-6533)　FAX (06)6378-6531
大阪府摂津市千里丘7丁目10番37号 〒566-0001

九州支店　TEL (093)280-7621 (夜間・休日 (093)280-7722)　FAX (093)245-5871
福岡県中間市上底井野315番2号 〒809-0003

株式会社 安川電機

本製品の最終使用者が軍事関係であったり，用途が兵器などの製造用である場合には，「外国為替及び外国貿易法」の定める輸出規制の対象となることがありますので，輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

製品改良のため，定格，仕様，寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。

この資料の内容についてのお問い合わせは，当社代理店もしくは，上記の営業部門にお尋ねください。

資料番号　SIJP C730600 62B

Published in Japan　2013年 8月　13-6 ①-0

12-6-5